

ВЛИЯНИЕ ОРГАНИЧЕСКОГО УДОБРЕНИЯ «САНАМИКС» НА АГРОБИОЛОГИЧЕСКИЕ И ХОЗЯЙСТВЕННЫЕ ПРИЗНАКИ ВИНОГРАДА СОРТА МЕРЛО

Бейбулатов М.Р., д-р с.-х. наук, Урденко Н.А., канд. с.-х. наук,
Тихомирова Н.А., канд. с.-х. наук, Буйвал Р.А., канд. с.-х. наук

*Федеральное государственное бюджетное учреждение науки «Всероссийский
национальный научно-исследовательский институт виноградарства и виноделия
«Магарач» РАН» (Ялта, Республика Крым)*

Реферат. Применение органического удобрения СанаМикс – элемент технологии возделывания винограда, способствующий повышению урожайности от 22,8 до 48,8 % и улучшению качества винограда сорта Мерло с прибавкой 2,5-6,1 %, оказывает положительное влияние на прохождение фенологических фаз, что благоприятно сказывается на сроках уборки, способствует улучшению вызревания побегов от 89,0 до 92,8 %. Органическое удобрение в виде корневой подкормки, дозы которого намного ниже доз основных минеральных удобрений, положительно влияет на остаточное содержание питательных элементов в почве. Способствует увеличению гумуса и обеспечивает элементами питания для формирования урожая, вызревания однолетнего прироста и уход в зиму растений физиологически подготовленными.

Ключевые слова: органическое удобрение, гуминовые вещества, фенологические фазы, агrobiологические показатели, урожайность, качество продукции, вызревание побегов

Summary. Application of organic fertilizer SanaMix is a grape cultivation technology element that contributes to an increase in the yield from 22,8 to 48,8 % and the quality of Merlot grapes with an addition of 2,5-6,1 %, has a positive effect on the passage of phenological phases which favorably affects the harvesting time and improves shoot maturation from 89,0 to 92,8 %. Organic fertilizer in the form of soil dressing, applied in doses much lower than those of basic mineral fertilizers, positively affects the residual nutrient content in the soil, thus contributing to humus increase and providing nutrients for crops formation, one-year increment maturation and wintering of plants being physiologically prepared.

Key words: organic fertilizer, humic substances, phenological phases, agrobiological indicators, yield, quality of products, ripening of shoots.

Введение. Плодородие почвы зависит от приемов ухода за ней. На виноградниках в течение вегетации проводится более 15 механизированных агротехнических операций по уходу за почвой и кустом. Возделывание культуры винограда без внесения органических удобрений приводит к постепенному уплотнению почвы в верхнем ее слое, теряется до 50 % органического вещества, в итоге ухудшается питательный режим почвы. Поэтому промышленные виноградники должны обеспечиваться органическими удобрениями для поддержания положительного баланса органических веществ в почве. Чтобы получать высококачественное сырье для производства экологически чистой продукции необходимо постоянное совершенствование приемов возделывания винограда. Правильно организованное органо-минеральное питание винограда способствует сбалансированному росту растений, переводит элементы питания в более усвояемую форму, что является существенным стимулом для получения устойчивых урожаев и качественного сырья, удовлетворяющего требования виноделия. Виноград, как многолетнее растение занимает определенную площадь питания, откуда он из года в год использует определенное количество питательных веществ, при этом рассчитывать на высокие урожаи только за счет почвенных запасов, без внесения удобрений, нельзя, они должны пополняться минеральными и органическими

удобрениями на фоне оптимизации режима влажности. Для нормального роста и развития виноградного куста требуется сбалансированное питание в легкодоступной форме. Виноградный куст, как и любое другое растение, легче переносит недостаток питательных элементов, чем их избыток, что объясняется пластичностью культуры. Только питание, сбалансированное и соответствующее определенной фенологической фазе, позволяет винограду нормально развиваться и давать высокие урожаи [1-6].

Применение органических удобрений является одним из передовых и основных элементов современной технологии возделывания винограда. Использование органических удобрений или биоудобрений безопаснее для окружающей среды, такие удобрения хорошо усваиваются растениями и быстро оказывают на них положительное действие. Они содержат азот, фосфор и калий в легкодоступной форме. Поэтому применение современных органических удобрений выводит сельскохозяйственное производство на новый, более высокий уровень [7-11].

Препарат СанаМикс как органическое удобрение содержит в своем составе гуминовые и фульвокислоты, аминокислоты, фитогормоны, полезную почвенную микрофлору.

Нами была поставлена цель – изучить эффективность влияния органического удобрения СанаМикс на продуктивность и качество винограда, разработать систему применения удобрения, установить сроки и дозы его внесения совместно с поливом.

В задачи исследований входило – изучить влияние органического удобрения СанаМикс на прохождение фенологических фаз вегетации виноградным растением; выявить влияние удобрения на рост и развитие однолетнего прироста и его вызревание; установить сравнительную эффективность прикорневого внесения удобрения на урожай и его качество; разработать систему (сроки и дозы) органического питания для корневой подкормки винограда в западном предгорно-приморском районе Предгорной зоны Крыма.

Объекты и методы исследований. Исследования проводились в западном предгорно-приморском районе Предгорной зоны Крыма на производственном участке ООО «Инвест Плюс» на техническом сорте винограда Мерло, 2012 года посадки. Подвойный сорт – Берландиери х Рипариа Кобер 5ББ. Участок орошаемый. Культура неукрывная. Схема посадки 2,5 x 1,0 м. В стандартном ряду 100 кустов. Вариант представлен рядом. Форма куста – односторонний Гюйо на высоком штамбе (1,0 м). Система ведения – шпалерная вертикальная. Почва на участке представлена черноземом южным, слабогумусированным (1,5-2 %), высококарбонатным, на щебнисто-галечниковых отложениях с глубины 80-150 см. Мощность гумусового слоя составляет 24-36 см [12].

Продолжительность вегетационного периода виноградного растения составляет 153-157 дней в зависимости от варианта опыта. Средняя температура воздуха за 2017 г. (январь-сентябрь) равняется +13,9 °C (12,8 °C) (информация представлена по данным метеопоста ООО «Инвест Плюс»). Сумма активных температур ($\geq +10$ °C) составляет 3506,5 °C (средне многолетнее значение 3056,0 °C). Осадков выпало 369,4 мм (средне многолетнее значение 251,8 мм) [13]. Таким образом, наблюдается повышение среднемесячной температуры воздуха на 1,1 °C, суммы активных температур – на 450,5 °C и годовое количество осадков – на 117,6 мм, по сравнению со средне многолетними данными.

Изучение агробиологических показателей осуществлялось по общепринятым методикам (Дикань, 1996; Лазаревский, 1963; Амирджанов, 1982; Простосердов, 1963, Доспехов, 1985); определение качества урожая (сахаристость – ГОСТ 27198-87 (СТ СЭВ 5622-86) Виноград свежий. Методы определения массовой концентрации сахаров; титруемая кислотность – ГОСТ 32114-2013 Продукция алкогольная и сырье для ее производства. Метод определения массовой концентрации титруемых кислот); определение азота нитратного (N-NO_3) – ГОСТ 26951-86 Почвы. Определение нитратов ионометрическим методом; определение фосфора подвижного (P_2O_5) и калия обменного (K_2O) – ГОСТ 26205-91

Определение подвижных соединений фосфора и калия по методу Мачигина в модификации ЦИНАО; определение валового гумуса – ГОСТ 26213-91 Почвы. Методы определения органического вещества [14, 15].

Согласно поставленным целям и задачам была разработана схема по испытанию системы применения органического удобрения СанаМикс совместно с поливом (табл. 1). Контролем являлся производственный фон, принятый в хозяйстве.

Таблица 1 – Схема опыта по корневой подкормке винограда сорта Мерло

Вариант		Срок внесения препарата (фаза развития)	Доза внесения препарата СанаМикс, л : л воды	Кол-во внесений
Опыт (органическое удобрение «СанаМикс»)	I	1. Перед цветением	0,1 : 1,0	1
	II		0,2 : 1,0	
	III		0,5 : 1,0	
	IV		1,0 : 1,0	
	V	1. Перед цветением; 2. После цветения	0,1 : 1,0	2
	VI		0,2 : 1,0	
	VII		0,5 : 1,0	
	VIII		1,0 : 1,0	
	IX	1. Перед цветением; 2. После цветения; 3. Начало созревания	0,1 : 1,0	3
	X		0,2 : 1,0	
	XI		0,5 : 1,0	
	XII		1,0 : 1,0	
Контроль		(Без обработки)	-	-

Примечание: внесение препарата совместно с водой механизировано (тракторным опрыскивателем), вода под куст подавалась, дозированно в объеме 8,85 л, использовался водомер, который крепился к шлангу подачи воды через гидробур.

Обсуждение результатов. В результате проведенных исследований разработана и оценена система органического питания на основе корневых подкормок препаратом СанаМикс и изучено его влияние на продуктивность и качество винограда.

В исследованиях с факторами, оказывающими влияние на среду произрастания и прохождение годичного цикла развития виноградной лозы, учитывали сроки и продолжительность наступления фенологических фаз развития растений сорта винограда Мерло (табл. 2). Нами установлено, что внесение корневой подкормки органическим удобрением СанаМикс способствовало более раннему наступлению фазы «полная зрелость ягод» у сорта винограда Мерло, за исключением варианта IX, где испытывалась минимальная доза препарата при трехкратном его внесении.

Можно сделать вывод, что корневая подкормка удобрением СанаМикс во всех испытываемых дозах при одно- и двукратном внесении, а также с трехкратным внесением в дозе препарата от 0,1 : 1,0 до 0,2 : 1,0 л/л воды оказывает положительное влияние на прохождение фенологических фаз виноградным растением, что благоприятно сказывается на сроках уборки урожая, вызревании лозы и на уход растений в зиму.

Фитометрические показатели и степень вызревания лозы являются особо важными критериями работы фотосинтезирующего органа, особенно при испытании корневых подкормок. Вызревание прироста подразумевает морфологические, анатомические и биохимические изменения в побеге, связанные с подготовкой растения к зиме, к физиологическому покою [9, 16].

Таблица 2 – Фенологические показатели сорта винограда Мерло
в зависимости от корневой подкормки органическим удобрением СанаМикс

Вариант опыта	Начало распускания почек	Начало цветения	Начало созревания ягод	Полная зрелость ягод	Продолжительность вегетационного периода, дней
I	21.04.	5.06.	7.08.	20.09.	151
II	21.04.	6.06	10.08.	24.09.	156
III	21.04.	6.06.	9.08.	21.09.	153
IV	21.04.	5.06.	8.08.	20.09.	152
V	21.04.	6.06.	9.08.	22.09.	154
VI	21.04.	6.06.	9.08.	21.09.	153
VII	21.04.	6.06.	10.08.	24.09.	156
VIII	21.04.	6.06.	10.08.	24.09.	156
IX	21.04.	6.06.	10.08.	25.09.	157
X	21.04.	5.06.	8.08.	21.09.	153
XI	21.04.	6.06.	9.08.	22.09.	154
XII	21.04.	6.06.	9.08.	21.09.	153
Контроль	21.04.	6.06.	10.08.	25.09.	157
<i>HCP₀₅</i>	-	2,25	2,30	3,21	5,74
<i>F_{теор. 05} / F_{факт.}</i>	-	2,16>0,36	2,16>1,47	2,16<4,06	2,16>1,48

Корневая подкормка органическим удобрением СанаМикс значительно усилила рост побегов и способствовала хорошему вызреванию однолетних побегов винограда в условиях Западного предгорно-приморского района Предгорной зоны Крыма (рис. 1).

Вызревание побегов (учет проведен 26.09.17 г.) по всем вариантам опыта характеризовалось как очень хорошее, значения находились в пределах от 89,0 до 92,8 %, за исключением варианта опыта III (87,3 %) и контроля (88,6 %), разница между вариантами опыта существенна: $HCP_{05}=14,7$, при $F_{\phi}=3,72>F_{05}=2,16$. Максимальные значения вызревания однолетних побегов (92,8 %) пришлись на вариант VI с дозой препарата 0,5 : 1,0 мл/л воды при двукратном его внесении в корнеобитаемый слой виноградного куста. Таким образом научно подтверждено, что корневая подкормка органическим удобрением СанаМикс оказывает положительное влияние на вызревание прироста.

Значительное влияние на ростовые процессы и урожайность виноградных кустов оказывает внесение органики. Качество урожая в зависимости от ряда факторов может улучшаться или ухудшаться [7]. По результатам исследований, сорт винограда Мерло положительно отреагировал на корневую подкормку органическим удобрением СанаМикс прибавкой урожая с куста (рис. 2).

В контроле урожай с куста составил 2,15 кг, в вариантах с корневой подкормкой наблюдалось увеличение на 0,27-1,36 кг, за исключением вариантов IX, XI, где урожай был на уровне контроля и ниже контроля и вариант V – ниже контроля, разница существенна ($HCP_{05}=0,79$ при $F_{\phi}>F_{05}$).

Удобрение может быть не только мощным средством повышения урожайности, но и фактором улучшения качества урожая культурных растений. Сахаристость – один из основных показателей качества винограда. Снижение сахаристости наблюдается как из-за нарушения агротехники, так из-за нарушения режима питания [1, 17].

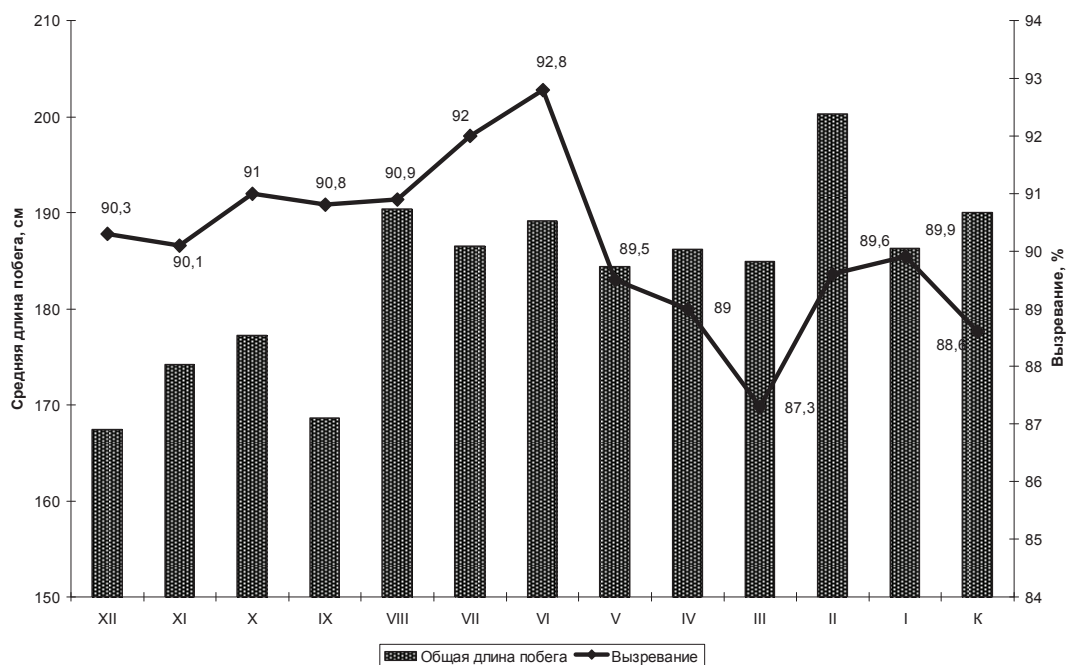


Рис. 1. Вызревание однолетних побегов винограда сорта Мерло на фоне применения корневой подкормки органическим удобрением СанаМикс

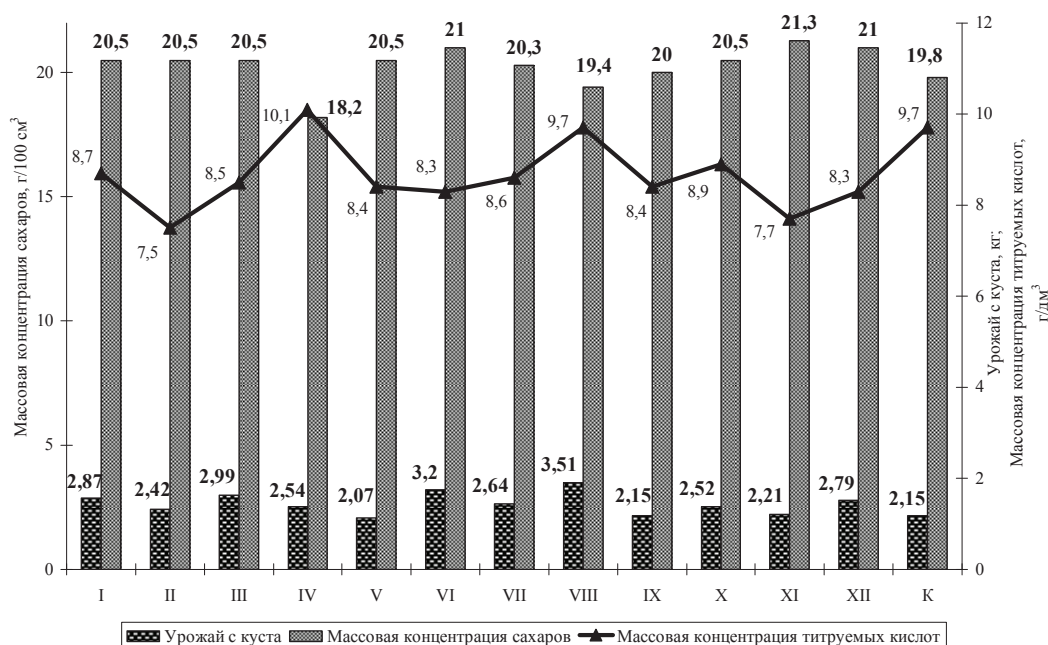


Рис. 2. Влияние корневой подкормки органическим удобрением СанаМикс на урожай и качество винограда сорта Мерло

В результате проведенных исследований установлено, что увеличение дозы органического удобрения СанаМикс от 0,1 : 1,0 л/л воды до 1,0 : 1,0 л/л воды при однократном и

двукратном внесении снижает сахаристость сока ягод. При этом увеличение кратности обработок до 3-х и дозы испытываемого препарата от 0,1 : 1,0 и до 1,0 : 1,0 положительно отразилось на качественных характеристиках винограда, прибавка относительно контроля составила от 0,2 до 1,2 единиц (разница существенная, $HCP_{05}=22,1$ при $F_{05}<F_{факт.}$).

Установлено, что увеличение урожая под влиянием органического удобрения «СанаМикс» произошло за счет увеличения средней массы грозди (табл. 3). Полученные результаты показали, что средняя масса грозди у винограда сорта Мерло в контроле составила 200,6 г. По всем вариантам опыта, где испытывали органическое удобрение, за исключением вариантов I, III и V, прибавка в среднем по вариантам составила 38,2 г (19,0 %). При этом число ягод в грозди увеличилось в вариантах, где провели двух- и трехкратное внесение испытываемого препарата (VI, VII, VIII, X, XI), в среднем по вариантам опыта относительно контроля на 30,4 шт.

Значения показателя строения по вариантам опыта находятся на уровне контроля. По данному показателю вариант VI, где провели двукратное внесение препарата в дозе 0,2 : 1,0 л/л воды, существенно превосходит контроль – на 5,1 ед.

Ягодный показатель (число ягод, приходящееся на 100 г гроздей) по вариантам опыта имеет высокие значения, что положительно характеризует применение испытываемого препарата. Наименьшее значение показателя зафиксировано в варианте IX – 64,1.

Таблица 3 – Влияние корневой подкормки органическим удобрением СанаМикс на механический состав грозди винограда сорта Мерло

Вариант	Показатель							
	Масса грозди, г	Число ягод в грозди, шт.	Масса ягод, г	Масса 100 ягод, г	Масса гребня, г	Ягодный показатель	Показатель строения	Масса 100 семян, г
I	192,3	166	185,7	111,9	6,6	86,3	28,1	3,8
II	240,1	201	230,5	114,7	9,6	83,7	24,0	4,6
III	175,2	152	169,7	111,6	5,5	86,8	30,9	3,7
IV	224,1	167	216,4	129,6	7,7	74,5	28,1	4,4
V	175,2	143	169,6	118,6	5,6	81,6	30,3	3,6
VI	273,4	216	266,0	123,1	7,4	79,0	35,9	5,4
VII	226,0	203	218,0	107,4	8,0	89,8	27,3	4,5
VIII	299,6	217	287,9	132,7	11,7	72,4	24,6	5,8
IX	209,2	134	202,4	151,0	6,8	64,1	29,8	4,1
X	218,4	179	211,4	118,1	7,0	82,0	30,2	4,2
XI	235,1	212	226,9	107,0	8,2	90,2	27,7	4,7
XII	223,4	175	215,8	123,3	7,6	78,3	28,4	4,3
Контроль	200,6	159	194,3	122,2	6,3	79,3	30,8	4,0
HCP_{05}	45,34	25,3	26,1	21,3	1,37	-	-	0,90
$F_{теор. 05}$	2,16	2,16	2,16	2,16	2,16	-	-	2,16
$F_{факт.}$	31,03	11,83	15,81	2,97	13,74	-	-	4,66

Для создания биологической массы и формирования урожая виноградный куст в период вегетации выносит из почвы определенное количество питательных веществ. Оста-

точное их количество в почве зависит от размеров биологического выноса (количество питательных веществ, которое потребуется растениям для формирования биологического урожая в период вегетации), сортовых особенностей, величины урожая, почвенно-климатических условий, проводимой агротехники.

На рис. 3-5 показана обеспеченность почвы элементами питания и гумусом в конце вегетации винограда Мерло, на опытных участках, где проводились корневые подкормки удобрением СанаМикс.

На опытном участке, где испытывалось органическое удобрение, в конце вегетации и уходе растений в зиму обеспеченность азотом и гумусом характеризовалась от очень низкой (варианты опыта II, III, V, VII-XII) и до низкой (варианты I, IV, VI) со значениями выше контроля в среднем на 1,01 мг/кг почвы (рис. 3).

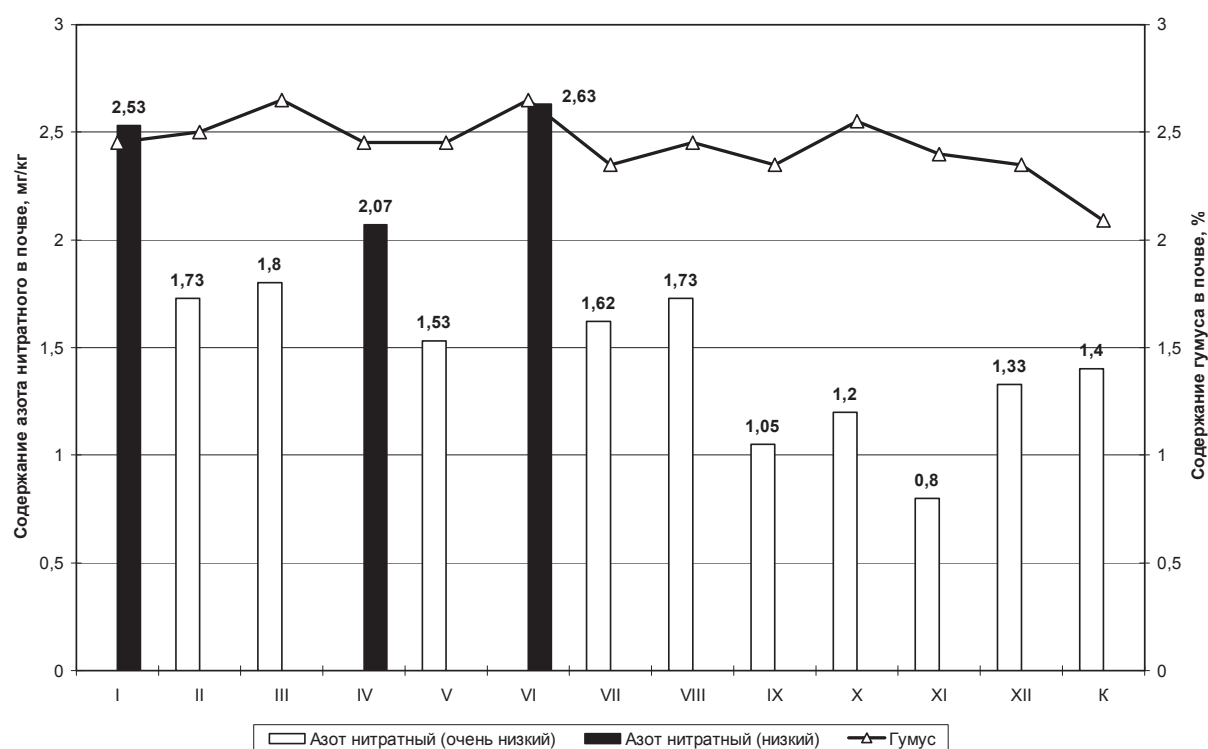


Рис. 3. Обеспеченность почвы азотом

В ходе исследований было установлено положительное влияние органического удобрения СанаМикс на содержание гумуса в почве: по всем вариантам опыта отмечено повышение его количества в почве в среднем на 0,38 %. Необходимо отметить тенденцию к увеличению содержания подвижного (усваиваемого) фосфора, (рис. 4), содержание которого во всех вариантах опыта было выше в среднем на 59,8 % по сравнению с контрольным вариантом (11,7 мг/кг почвы), уровень обеспеченности этим элементом варьировал от низкого до среднего. По содержанию обменного калия в опытных вариантах также наблюдалась положительная динамика, его количество в почве увеличилось в среднем на 10 %, за исключением варианта VI, где значения данного показателя были на уровне контроля (рис. 5).

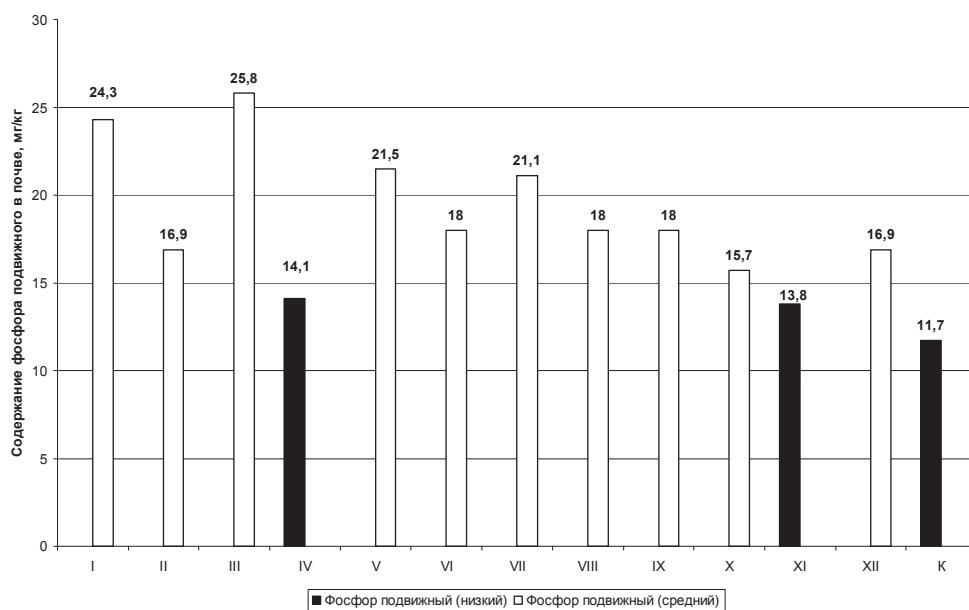


Рис. 4. Обеспеченность почвы фосфором подвижным в конце вегетации перед наступлением зимы

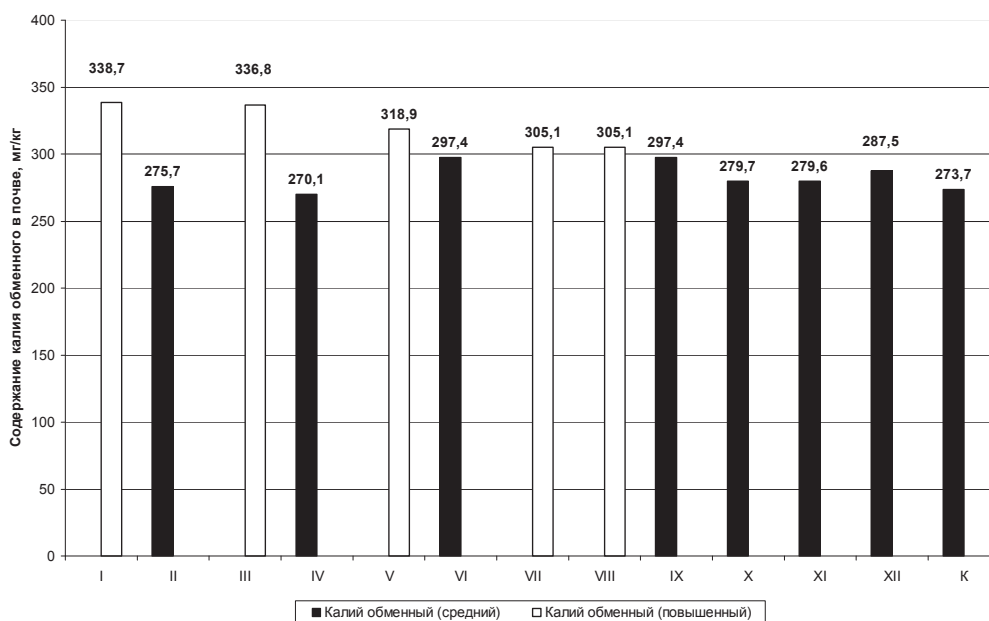


Рис. 5. Обеспеченность почвы калием обменным в конце вегетации перед наступлением зимы

Следует отметить, что испытываемое органическое удобрение вносилось в виде корневой подкормки, дозы которого намного меньше доз основных минеральных удобрений, при этом наблюдается положительное влияние на остаточное содержание питательных элементов в почве, увеличение гумуса и достаточное обеспечение элементами питания для формирования урожая и вызревания однолетнего прироста. Деградаций по содержанию гумуса и элементов питания в почве в вариантах опыта не наблюдалось.

Выводы. На основании приведенных экспериментальных данных, полученных на сорте винограда Мерло в условиях Западного предгорно-приморского района Предгорной зоны Крыма, можно сделать заключение, что применение органического удобрения СанаМикс, вносимого в корнеобитаемый слой почвы виноградного куста в дозах 0,5 : 1,0 и 0,2 : 1,0 л/л воды двух- и трехкратно, способствует повышению урожайности на 22,8 % и 48,8 % за счет увеличения массы грозди, а качества – за счет повышения массовой концентрации сахаров соответственно, на 2,5 % и 6,1%.

Литература

1. Арутюнян, А.С. Удобрение виноградников / А.С. Арутюнян. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Колос, 1983. – 128.
2. Артюшин, А.М., Державин Л.М. Краткий справочник по удобрениям. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Колос, 1984. – 208.
3. Бейбулатов, М.Р. Применение гуминовых препаратов и комплексных микроудобрений – залог качества посадочного материала и урожай винограда / М.Р. Бейбулатов, Н.А. Урденко, В.Н. Ласкавый // Магарац. Виноградарство и виноделие. – 2010. – № 2. – С. 8-11.
4. Бойко, В.А. Взаимосвязь продуктивности столовых сортов винограда с физиологическими показателями / В.А. Бойко // «Магарац». Виноградарство и виноделие. – 2014. – №1. – С. 11-13.
5. Christensen L.P. Mineral nutrition and fertilization / L.P. Christensen, W.L. Peacock/ In: L.P. Christensen (ed.) Raisin Production Manual. DANR Publications, Univ. California, Oakland, CA. 2000. pp. 102-114.
6. Colapietra M. Effect of Foliar Fertilization on Yield and Quality of Table Grapes, Proc. Vth IS on Mineral Nutrition of fruit plants, Eds. J.B. Retamales and G.A. Lobos, Acta Hort. 721, ISHS, 2006.
7. Бейбулатов, М.Р. Удобрения для внекорневой подкормки на виноградниках Крыма / М.Р. Бейбулатов, А.П. Игнатов, Н.А. Тихомирова, Н.А. Урденко, Р.А. Буйвал, Т.В. Фирсова // Виноградарство и виноделие. – 2006. – Т. 36. – С. 49-54.
8. Левченко, С.В. Формирование качества столового винограда в зависимости от элементов агротехники / С.В. Левченко, В.А. Бойко, Д.Ю. Белаш, Е.И. Ланина // «Магарац». Виноградарство и виноделие. – 2017. – № 2. – С. 13-15.
9. Стоев, К.Д. Физиологические основы виноградарства / К.Д. Стоев. – София: Болгарская Академия Наук. – Часть I. – 1971. – 369 с.
10. Zhiznevskaya G. Ya. Iron in plant nutrition / G. Yaa. Zhiznevskaya // La fitinutrizione oligo-minerale. IX Simposio Internazionale di Agrochimica, 1972. – pp. 95-118.
11. Mohhamad A.A. Effect of urea sprays on yield and fruit quality of Black Hamburg and Ah-mermawardy grape cultivars (Vitis vinifera L.) / A.A. Mohhamad, J. A. Hassan, A. T. Poulis // Iragi J. agr. Sc. Zanco. 1987. 5, 2. – pp. – 241-250.
12. Половицкий, И.Я. Почвы Крыма и повышение их плодородия: справ. изд. / И.Я. Половицкий, П.Г. Гусев. – Симферополь: Таврия, 1987. – 152 с.
13. Агроклиматический справочник по Крымской области. – Л.: Гидрометеиздат, 1959. – 136 с.
14. Доспехов, Б.А. / Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований) / Б.А. Доспехов. – М.: Колос, 1985. – 377 с.
15. Методические рекомендации по агротехническим исследованиям в виноградарстве Украины / под ред. Авидзба А.М. – Ялта: ИВиВ «Магарац», 2004. – 264 с.
16. Разработка системы минерального питания, применение удобрений для подкормки и оценка их влияния на продуктивность и качество винограда. № АААА-А17-117061510028-6. – ФГБУН «ВНИИВиВ «МАГАРАЧ» РАН»; рук. Бейбулатов М.Р.; отв. исп. Тихомирова Н.А., Урденко Н.А.; исп. Буйвал Р.А., Мокрогуз Л.М. – Ялта, 2017. – 24 с.
17. Тихомирова, Н.А. Применение комплексного удобрения при посадке саженцев винограда в условиях Восточного района Южнобережной зоны Крыма / Н.А. Тихомирова, Н.А. Урденко, М.Р. Бейбулатов, Р.А. Буйвал // Русский виноград. – 2016. – Т. 4. – С. 99-112.